

**PLANO DE ENSINO****1. IDENTIFICAÇÃO**

Componente Curricular:	Cálculo Numérico								
Unidade Ofertante:	IME								
Código:	FAMAT49050	Período/Série:	5º		Turma:	V			
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	75	Prática:	0	Total:	75	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	César Guilherme de Almeida				Ano/Semestre:	2025/1			
Observações:									

2. EMENTA

Zeros de Funções; Sistemas de Equações Lineares; Ajuste de Curvas usando o Método dos Quadrados Mínimos; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

3. JUSTIFICATIVA

Pesquisadores e profissionais de diversas áreas têm utilizado a modelagem matemática para investigar os seus objetos de estudos, que podem estar associados a problemas provenientes das engenharias, ou a análises de fenômenos físicos e/ou biológicos. As soluções das equações resultantes (ou dos sistemas de equações resultantes) dos modelos matemáticos, na maioria dos casos, são determinadas somente com a ajuda de métodos numéricos. Dessa forma, um curso introdutório de Cálculo Numérico é fundamental para a formação dos profissionais que possivelmente trabalharão com modelagem matemática.

4. OBJETIVO**Objetivo Geral:**

Explicar os fundamentos dos principais métodos numéricos e empregá-los, com senso crítico, na solução de problemas de engenharia, fazendo uso de uma linguagem científica para programá-los.

Objetivos Específicos:

Aplicar métodos de busca de zero de funções e reconhecer vantagens e desvantagens no uso de cada um deles. Resolver sistemas lineares utilizando métodos diretos e iterativos. Aproximar uma função/conjunto de pontos por meio do método dos quadrados mínimos. Interpolar um conjunto de pontos através de funções polinomiais. Identificar diferenças entre os processos de interpolação e extrapolação. Apresentar fórmulas de Newton-Cotes para o cálculo numérico de integrais definidas. Resolver numericamente problemas de valor inicial de Equações Diferenciais Ordinárias utilizando métodos de passo simples e múltiplo.

5. PROGRAMA**5.1. ZEROS DE FUNÇÕES**

Isolamento das Raízes
Método da Bisseção
Método da Iteração Linear
Método de Newton - Raphson

5.2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

Métodos Iterativos
Estudo da Convergência dos Métodos Iterativos
Método de Gauss-Jacobi
Método de Gauss-Seidel
Métodos Diretos
Método da Eliminação de Gauss
Inversão de matrizes usando o método da Eliminação de Gauss

5.3. AJUSTE DE CURVAS - MÉTODO DOS QUADRADOS MÍNIMOS

Caso Discreto: linear e não-linear
Análise do resultado: coeficiente de correlação

5.4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL

Estudo da existência e unicidade do polinômio interpolador
Polinômio de Lagrange
Fórmula de Newton com Diferenças Divididas
Estudo do erro da interpolação polinomial
Interpolação Inversa

5.5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

Método de Newton-Cotes
Regra dos Trapézios
Regra 1/3 de Simpson
Estudo do erro da integração numérica

5.6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Métodos da Série de Taylor
Método de Euler

6. METODOLOGIA

O curso será ministrado através de aulas expositivas sobre o tema, às quintas-feiras das 07:10 às 08:50, e às sextas-feiras das 07:10 às 09:40. Para a exposição, o professor utilizará quadro e giz. No Moodle da UFU, as(os) estudantes da turma terão acesso a listas de exercícios, exercícios resolvidos e tarefas envolvendo aplicações de Cálculo Numérico. De acordo com o calendário acadêmico, serão realizadas 75 horas-aula presenciais. As 15 horas que faltam para completar um curso de 90 horas-aula serão contabilizadas por meio da realização de Atividades extraclasse distribuídas ao longo do semestre.

Cronograma de Atividades.

Semana	Tópicos do Programa	Atividades Presenciais	Carga Horária Presencial	Data e Horário de Atividades Presenciais	Atividades extraclasse	Carga Horária atividades extraclasse
09/06/2025	Início Semestre	--	--	quinta: 07:10 às 08:50 sexta: 07:10 às 09:40	--	--
1	Tópico 1	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 09 a 14/06/2025	--	--
2	Tópico 1	Aulas expositivas	3 horas-aula	de 16 a 21/06/2025; 19/06: feriado	Problemas envolvendo Zeros de Função, disponibilizado no Moodle	3 horas-aula
3	Tópicos 1	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 23/06 a 28/06/2025		
4	Tópico 2	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 30/06 a 05/07/2025	--	--
5	Tarefa Avaliativa e Tópico 2	Tarefa Avaliativa e Aulas expositivas e	5 horas-aula	de 07 a 12/07/2025; 10: Tarefa		
6	Tópicos 2 e 3	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 14 a 19/07/2025	Exercícios propostos no Moodle: inversa de matriz usando fatoração LU.	2 horas-aula
7	Tópico 3	Aulas expositivas	7 horas-aula	de 21 a 26/07/2025 21: reposição de 5ª feira		
8	Tópico 4	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 28/07 a 02/08/2025	Exercícios propostos no Moodle: ajuste de curvas e coeficiente de correlação.	2 horas-aula
9	Revisão e Avaliação	Aula expositiva, revisão e Primeira Avaliação	5 horas-aula	de 04 a 09/08/2025 07: revisão 08: Prova 1		
10	Tópico 4	Aula expositiva	2 horas-aula	de 11 a 16/08; 15: feriado		
11	Tópicos 4 e 5	Aulas expositivas	8 horas-aula	de 18 a 23/08/2025 19: reposição de 6ª feira	Tarefa proposta no Moodle: interpolação inversa.	2 horas-aula
12	Tópicos 5 e 6	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 25 a 30/08/2025	Tarefa proposta no Moodle: Integração Numérica.	3 horas-aula
13	Tópico 6	Aulas expositivas	5 horas-aula	de 01 a 06/09/2025	Tarefa proposta no Moodle: Problema de Valor Inicial	3 horas-aula
14	Tópico 6; 2ª Prova	Aula expositiva	5 horas-aula	de 08 a 13/09/2025 12: Prova 2		

15	Revisão e Prova Substitutiva	Revisão e Prova Substitutiva	5 horas-aula	de 15 a 20/09/2025; 18: revisão; 19: SUB		
16	Vista de prova e Entrega de notas na Sala 1F139	entrega de notas e vista de prova no horário de atendimento no dia 24/09/2025	--	de 22 a 24/09/2025; 24: entrega de notas e vista de prova	--	--
24/09/2025	Termino do semestre letivo	--	Total de horas-aula presenciais: 75			total de horas-aula de atividades extraclasse: 15
Carga Horária Total (presencial + atividades extraclasse):						90 horas-aula

Fora do horário das aulas, os(as) estudantes da turma poderão tirar dúvidas na sala do professor, 1F139, toda quarta-feira, das 14:00 às 16:30. Além disso, sempre que possível, o professor combinará outros horários de atendimento para atender as demandas de estudantes que não puderem tirar as suas dúvidas nos horários estabelecidos anteriormente.

7. AVALIAÇÃO

Sistema de avaliação: duas provas de 35 pontos cada uma e uma atividade avaliativa (trabalho com consulta que será realizado em sala de aula) valendo 30 pontos.

As provas serão sem consulta, dissertativas, individuais e realizadas de forma presencial. Serão dadas duas provas de 35 pontos e a **nota final será dada pela soma das notas das duas provas (N1 + N2) mais a nota da Tarefa Avaliativa (NT). Os(As) estudantes que não atingirem a média poderão fazer uma prova substitutiva (*)**.

(*) Observação: Seja NP = Máximo {N1, N2}. Se NT + NP < 25, então o(a) estudante será reprovado.

Data da Atividade Avaliativa (Trabalho com consulta): 10/07/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 08:50). Tema da atividade: zero de função. Valor: 30 pontos.

Data da primeira prova: 08/08/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Matéria: conteúdo dos tópicos 2 e 3 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

Data da segunda prova: 12/09/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Matéria: conteúdo dos tópicos 4, 5 e 6 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

ATIVIDADE AVALIATIVA DE RECUPERAÇÃO

Data da prova substitutiva: 19/09/2025, no horário normal de aula (das 07:10 às 09:30). Observação (**): cada estudante terá direito a fazer uma prova substitutiva, que substituirá a sua menor nota. Portanto, a matéria da prova substitutiva será correspondente à matéria da prova em que o(a) estudante obteve a sua menor nota. Matéria: conteúdo dos tópicos 2 e 3 do programa, ou conteúdo dos tópicos 4, 5 e 6 do programa (seção 5). Valor: 35 pontos.

Observação (): De acordo com o Art. 141 das Normas de Graduação (Res. CONDIR Nº 46/2022), somente fará jus ao direito de realizar a avaliação de recuperação substitutiva o(a) discente que não obtiver o rendimento mínimo de aprovação (60 pontos) e que possuir no mínimo 75% de frequência na disciplina.**

Observação: A avaliação substitutiva não reduzirá a nota do(a) discente, caso a nota da prova substitutiva seja menor do que as demais notas das avaliações regulares.

Definição dos critérios para validação da assiduidade dos discentes nas atividades extraclasse.

As atividades extraclasse não valerão nota e não precisarão de critério de controle de assiduidade dos(as) discentes. Porém essas atividades extraclasse ficarão registradas no Moodle e toda a turma terá acesso a elas durante o semestre todo. Para cada atividade extraclasse, será criado um fórum de dúvidas (no ambiente virtual de aprendizagem) com o intuito de criar um ambiente de debate sobre as questões propostas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA (aulas presenciais)

A assiduidade será computada através da chamada em sala durante as aulas. Em geral, a chamada será realizada no final da última aula. Caso o(a) estudante tiver que sair antes do final da última aula ele(a) deverá comunicar o fato ao professor, que computará a quantidade de aulas assistidas pelo(a) discente.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES AVALIATIVAS

Nro	Data	Hora	Descrição	Pontos
1	10/07/2025	07:10 - 08:50	Tarefa Avaliativa: trabalho com consulta	30
2	14/08/2025	07:10 - 08:50	Prova teórica 1	35
3	15/09/2025	07:10 - 08:50	Prova teórica 2	35
Recuperação (SUB)	22/09/2025	07:10 - 08:50	Atividade Avaliativa de Recuperação (Art. 141 NG)	35 (substitui a menor nota entre P1 e P2)
TOTAL:				100

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

[1] BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.

[2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

[3] SPERANDIO, D., MENDES, J. T. & MONKEN, L. H. Cálculo Numérico. São Paulo: Makron Books, 2003.

Complementar

[1] BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Numerical analysis. 4. ed. Boston: PWS-Kent, 1988.

[2] CARNAHAM, B.; LUTHER, H. A.; WILKES, J. O. Applied numerical methods. Nova York: J. Wiley, 1969.

[3] CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016.

[4] GRACE, A. Optimization Toolbox- For use with Matlab. The Math Works Inc., Natick, 1992.

[5] HAMMING, R. Numerical Methods for Scientists and Enginners. New York: Dover, 1987.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/___

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Cesar Guilherme de Almeida, Professor(a) do Magistério Superior**, em 24/06/2025, às 16:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6450197** e o código CRC **41A4DB18**.